



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ARCHITEKTURY

INSTITUTE OF ARCHITECTURE

ARCHITEKTONICKÁ STUDIE CYKLISTICKÉHO STADIONU /DRÁHY/ FAVORIT BRNO /NA VOLNÉ PLOŠE V BRNĚ KOMÁROVĚ/.

ARCHITECTURAL STUDY OF THE CYCLING STADIUM / RUNWAY / FAVORIT BRNO /
ON THE OPEN SPACE IN.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Šárka Dvořáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. arch. JILJÍ ŠINDLAR, CSc.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

| | |
|--------------------------------|---|
| Studijní program | N3504 Architektura a rozvoj sídel |
| Typ studijního programu | Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia |
| Studijní obor | 3501T014 Architektura a rozvoj sídel |
| Pracoviště | Ústav architektury |

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

| | |
|------------------------|---|
| Student | Bc. Šárka Dvořáková |
| Název | Architektonická studie cyklistického stadionu /dráhy/ Favorit Brno /na volné ploše v Brně Komárově/. |
| Vedoucí práce | prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc. |
| Datum zadání | 30. 11. 2017 |
| Datum odevzdání | 18. 5. 2018 |

V Brně dne 30. 11. 2017

doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Zdařilová Renata: Bezbariérové užívání staveb, ČKAIT 2011

Veřejné stavby – doc. Ing. arch. Antonín Odvárka Ph.D.

Interiér – bezbariérové stavby – Prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar

Neufert Ernest, Navrhování staveb, Consult Invest, 2008

Velodrome Roubaix, Francie

London Velodrome

Územní plán města Brna

Katastrální mapa města Brna

www.kingspan.com

www.danpal.com

www.konstrukce.cz

www.favoritbrno.cz

www.ceskysvazcyklistiky.cz

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Architektonická studie cyklistického stadionu sportovní organizace Favorit Brno, bude reagovat na současné požadavky tohoto sportu /obecně/, ale zejména dráhové cyklistiky a bikrosu. Sportovní hala /ev. soubor objektů/ bude/ou/ řešit základní požadavky na provoz sportoviště, servis, divácké zóny, zázemí atd./viz. olympijské stadiony/. Objekt/y/ budou situován/y/ v prostoru navazujícím na současný bikrosový areál V Brně Komárově.

Předepsané přílohy

Seznam složek:

A. DOKLADOVÁ ČÁST:

B. ARCHITEKTONICKÁ STUDIE:

- textová část A4 v předepsané podobě
- architektonická studie v úměrném měřítku
- řez fasádou od atiky až po základy v úměrném měřítku
- architektonický detail v úměrném měřítku
- úplný projekt ve formátu A3
- presentační plakát 700/1000mm na výšku

C. MODEL v úměrném měřítku

CD s dokumentací celého projektu

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).

2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Zadání diplomové práce předcházelo předmět TG02 Specializovaný ateliér na téma Architektonická studie úprav cyklistického stadionu Favorit Brno v areálu BVV a urbanistický návrh sportovního areálu Hněvkovského v Komárově.

Výsledkem této práce bylo předpřipravení území pro cyklistický stadion se všemi potřebnými provozy a funkčními návaznostmi.

Diplomová práce navazuje na předchozí projekt a ve formě studie rozpracovává objekt cyklistického stadionu sportovní organizace Favorit Brno. Stavba by měla reagovat na současné požadavky tohoto sportu, jako jsou úplně zastřešení budovy, materiál dráhy ze sibiřské borovice a délka dráhy 250m. Objekt bude situován v prostoru navazujícím na současný bikrosový areál v Brně Komárově.

KLÍČOVÁ SLOVA

Brno, Komárov, sportovní areál Hněvkovského, cyklistický stadion, dráhová cyklistika, Favorit Brno, bikrosová dráha, dráha, tribuna, železobetonová konstrukce, příhradové vazníky, polycarbonová fasáda, prstenec, piloty, bílá vana, sklo

ABSTRACT

A specialized project of „Architectural study of modification of the bicycle stadium Favorit Brno in the BVV area and urban design of the Hněvkovský sports complex in Komárov“ preceded the diploma thesis.

The aim of the project was preparation of the area for cycling stadium with all the necessary facilities and functional connections.

The diploma thesis develops a previous project and elaborates the compound of the cycling stadium in a form of a study. The building should respect to the current demands of this sport, such as a closed roof of the building, siberian pine track material and a 250-meter track length. The building will be situated in the area adjacent to the current biker complex in Brno Komárov.

KEYWORDS

Brno, Komárov, sport areal Hněvkovského, cycling stadium, track cycling, Favorit Brno, biker track, track, terrace, reinforced concrete structure, truss, polycarbonate facade, ring, piled foundations, white tank, glass

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Šárka Dvořáková *Architektonická studie cyklistického stadionu /dráhy/ Favorit Brno /na volné ploše v Brně Komárově/*. Brno, 2018. 22 s., 21 s. příl. Diplomová práce.
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury. Vedoucí práce
prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 15. 5. 2018

Bc. Šárka Dvořáková
autor práce

Poděkování:

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu práce, Prof.Ing.arch Jiljímu Šindlarovi Ph.D. za cenné rady a vstřícný přístup při zpracování diplomové práce. Dále chci poděkovat svým rodičům a blízkým za trpělivost a podporu během celého studia.

Obsah:

- a) titulní list
- b) zadání VŠKP
- c) abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce
- d) bibliografická citace VŠKP podle ČSN ISO 690
- e) prohlášení autora o původnosti práce
- f) poděkování (nepovinné)
- g) obsah
- h) úvod vlastní text práce: Průvodní a technická zpráva
- i) závěr
- j) seznam použitých zdrojů
- k) seznam použitých zkratek a symbolů
- n) popisný soubor závěrečné práce
- o) prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

ÚVOD

Zadání diplomové práce předcházeli předmět TG02 Specializovaný ateliér, ve kterém nám byla zadána Architektonická studie úprav cyklistického stadionu Favorit Brno v areálu BVV. Náplní tohoto ateliéru bylo seznámení se s tématem cyklistického stadionu, vypracování všech potřebných analýz a návrh možnosti využití stávajícího velodromu na brněnském výstavišti. Další prací tohoto ateliéru byl architektonicko-urbanistický návrh sportovního areálu Hněvkovského v Komárově, který zahrnoval urbanistický návrh celého území a architektonický návrh zázemí pro stávající bikrosovou dráhu.

Výsledkem bylo předpřipravení území pro cyklistický stadion se všemi potřebnými provozy a funkčními návaznostmi.

OBSAH

| | | |
|--------|---|----|
| 1 | IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE | 5 |
| 2 | ÚDAJE O ÚZEMÍ..... | 5 |
| 2.1 | ROZSAH ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ..... | 5 |
| 2.2 | VZTAH VŮČI ÚZEMNÍMU PLÁNU MĚSTA BRNA | 5 |
| 2.3 | STÁVAJÍCÍ STAV ÚZEMÍ | 5 |
| 2.4 | STÁVAJÍCÍ KOMUNIKAČNÍ SÍŤ..... | 5 |
| 3 | URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ | 6 |
| 3.1 | URBANISTICKÝ NÁVRH | 6 |
| 4 | ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ..... | 7 |
| 4.1 | VYMEZENÍ A ÚČEL STAVBY, OKOLNÍ OBJEKTY | 7 |
| 4.2 | ARCHITEKTONICKÝ KONCEPT | 7 |
| 4.3 | PROVOZNÍ ŘEŠENÍ..... | 7 |
| 4.4 | DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ | 7 |
| 4.5 | VYUŽÍVÁNÍ OBJEKTŮ OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE..... | 8 |
| 5 | KONSTRUKČNÍ A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ | 9 |
| 5.1 | GEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY | 9 |
| 5.2 | PŘÍPRAVNÉ PRÁCE, ZEMNÍ PRÁCE | 9 |
| 5.3 | ZÁKLADY..... | 9 |
| 5.3.1 | ZÁKLADOVÉ POMĚRY | 9 |
| 5.3.2 | ZALOŽENÍ OBJEKTU | 9 |
| 5.4 | NOSNÉ KONSTRUKCE | 9 |
| 5.4.1 | SVISLÉ KONSTRUKCE | 9 |
| 5.4.2 | VODOROVNÉ KONSTRUKCE | 9 |
| 5.5 | SCHODIŠTĚ..... | 10 |
| 5.6 | PŘÍČKY A PODHLEDY | 10 |
| 5.7 | PODLAHY..... | 10 |
| 5.8 | FASÁDA | 10 |
| 5.9 | STŘEŠNÍ KRYTINA | 10 |
| 5.10 | TECHNICKÉ VYBAVENÍ A TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOVY | 10 |
| 5.10.1 | TEPLO..... | 10 |
| 5.10.2 | VZDUCHOTECHNIKA | 11 |
| 6 | MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ | 11 |
| 7 | POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ..... | 11 |
| 8 | EKOLOGICKÉ ASPEKTY NÁVRHU, VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ | 11 |

| | | |
|----|--|----|
| 9 | DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTABU | 11 |
| 10 | ZÁKLADNÍ VÝMĚRY..... | 12 |

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|-------------------|--|
| Název stavby: | Cyklistický stadion Favorit Brno |
| Místo stavby: | Brno – Komárov, sportovní areál Hněvkovského |
| Charakter stavby: | sportovní objekt |
| Zadavatel: | Vysoké učení technické v Brně Fakulta stavební, Veveří 31/95, 602 00 Brno |
| Autor: | Bc. Šárka Dvořáková Komenského 1058, Předklášteří 666 02 |
| Vedoucí práce: | Prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, Ph.D. |

2 ÚDAJE O ÚZEMÍ

2.1 ROZSAH ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Řešené území leží na území městské části Brno-jih, v katastrální území Komárov na hranici s katastrálním územím Horní Heršpice v tzv. lokalitě Hněvkovského. Ze západu je území vymezeno levým břehem řeky Svatky, z východu ulicí Hněvkovského, z jihu ulicí Sokolovou a ze severu železniční tratí do Přerova. Jeho rozloha je přibližně 18 ha. Navržena parcela pro velodrom se nachází v severovýchodní části areálu a její rozloha činí 33 500m², což je necelých 20% plochy celého sportovního areálu.

2.2 VZTAH VŮČI ÚZEMNÍMU PLÁNU MĚSTA BRNA

V platném územním plánu města Brna jsou na řešeném území navrženy tyto funkční plochy: zvláštní plochy pro rekreaci R, smíšené plochy obchodu a služeb SO, plochy krajinné zeleně KV, plochy rekreační zeleně ZR, komunikace.

Parcela pro navrhovaný velodrom je v územním plánu definována z větší části jako smíšená plocha a z menší části jako plocha rekreační.

2.3 STÁVAJÍCÍ STAV ÚZEMÍ

Pozemek o ploše cca 18 ha je rovinatý, leží v záplavovém území řeky Svatky. Střední nadmořská výška terénu se pohybuje od 196,2 - 197,8 m.n.m. Úroveň hladiny Q100 je 198,2-199,0 tj. cca 2m nad úrovní stávajícího terénu.

Lokalita je z větší části nezastavěna. Zastavěnou část tvoří na jižní straně městský baseballový stadion s parkovištěm, objekt společnosti W.AK. spol. s r.o., při komunikaci Hněvkovského objekt firmy Čiperka, a.s., Multi Dekor s.r.o., mateřská škola, v areálu se nachází objekt rozhledny Komec s restaurací a zázemím pro sportovce a na severní straně u železniční tratě jsou situovány objekty částečně zchátralé, částečně provozem restaurace, šaten pro sportovce a bowlingem. Je zachována rezerva pro vedení tramvajové linky podél východní strany komunikace Hněvkovského. Při řešení je potřeba zohlednit skutečnost, že se jedná o území v záplavové zóně.

Zeleň v řešeném území je udržována, nachází se zde velký počet vzrostlých i nově vysázených stromů a keřů. Velká hustota listnatých stromů je situována podél řeky Svatky. Na severu území u železniční tratě se nachází řada několika vzrostlých borovic.

Na navržené parcele pro velodrom se nachází několik tují a jehličnatých stromů.

2.4 STÁVAJÍCÍ KOMUNIKAČNÍ SÍŤ

Sportovní areál se od brněnského hlavního nádraží nachází 2,5km vzdušnou čarou. Z centra města směrem k areálu vede tramvajová linka číslo 12, která má konečnou zastávku 600 metrů před areálem. Další možností je linka autobusu, který má zastávku před firmou Čiperka, a.s.

Řešené území je z jižní strany lemováno ulicí Sokolovou, z východu ulicí Hněvkovského. Ulice Hněvkovského je sběrná 4 pruhová komunikace, která dnes přenáší také funkci státní silnice I/51 Brno-Hodonín a přivaděče dálnice D2 Brno-Bratislava. Její dopravní zatížení je zejména po realizaci velkých obchodních komplexů vysoká.

Ze severu ohraničuje území těleso železniční tratě Brno-Přerov.

Po východním břehu řeky Svatky je vedena cyklistická stezka, která je součástí celoměstského systému.

3 URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 URBANISTICKÝ NÁVRH

Celé řešené území bylo potřeba lépe uspořádat v návaznosti na nově plánovaný velodrom. Tato plocha pro velodrom je navržena v severní části areálu, podél ulice Hněvkovského. Plocha pro velodrom se nachází v této části hlavně z důvodu bikrosové dráhy, která je situována hned vedle této parcely.

Z důvodu obslužnosti velodromu i BMX je v severní části pozemku navržena nová silniční komunikace, přemostňující řeku Svatku a navazující na stávající komunikaci přes řeku.

Na severní straně pozemku podél řeky Svatky je dnes stávající fotbalové hřiště. To z důvodu vedené nové komunikace bude zrušeno a nově vybudováno v jihovýchodní části areálu, podél ulice Hněvkovského. Na severní straně areálu dále budou zrušeny i všechny objekty, které nejsou pro lokalitu důležité či jinak hodnotné. Zrušeny budou také zahrádky hned pod železniční tratí, které jsou nevyužívané. Místo, které vznikne po odstraněním fotbalového hřiště a objektech bude využito pro skatepark, dopravní hřiště, workout hřiště a velké parkoviště obsluhující výše uvedené prvky na území. Jelikož je severovýchodní část areálu nejvíce namáhána hlukem ze strany silnice a ze strany železniční tratě, byl návrh parkoviště na tomto místě nejlepším řešením.

Ve střední části areálu vznikne infopoint, styk dvou hlavních pěších cest přes území. Je zde navržena rekreační zóna formou parku a dětských hřišť doplněné o občerstvení. V dnešní době jsou zde situované tenisové kurty, které jsou nově navrženy u komunikace Hněvkovského společně s fotbalovým hřištěm. Tenisové kurty jsou doplněny o basketbalové hřiště a hřiště na plážový volejbal. Objekty u ulice Hněvkovského - mateřská škola, Číperka a Multidekor budou zrekonstruovány a jejich funkce bude změněna pro požadavky sportovišť. Baseballové a softballové hřiště zůstávají zachovány.

Na jižní straně řešeného území u ulice Sokolova je rozšířeno parkoviště u baseballového stadionu.

Celé území je rozděleno dvěma pěšími komunikacemi. Jedna vedoucí podél řeky Svatky z jihu území na sever, druhá vedoucí z ulice Hněvkovského směrem na západ přes stávající pěší lávku přes řeku a dále územím golfových hřišť.

V celém areálu bude doplněno veřejné osvětlení pěších cest, zeleň a zařízení na pitnou vodu.

Navržený velodrom je obsluhován z východní strany z ulice Hněvkovského, z nově navržené komunikace v severní části areálu a ze západní strany z obslužné komunikace vzniklé mezi velodromem a bikrosovou dráhou.

Před velodromem z východní strany se nachází parkoviště pro osobní automobily, několik stání pro obytné karavany a autobusy a je zde situován i vjezd do podzemního parkoviště. Všechny tyto parkovací plochy sloužící pro zaměstnance, sportovce a organizátory velodromu.

Z nově navržené komunikace je navržen odbočovací pruh na parkoviště pro návštěvníky velodromu a bmx o kapacitě 227 parkovacích stání. Průjezdnost nově navržené komunikace přes řeku je hlavně z důvodu lepšího rozptylu osobních aut z parkoviště po skončení závodu.

Obslužná komunikace mezi velodromem a bikrosovou dráhou je z důvodu záchranné služby, hasičského záchranného sboru a zásobování pro restauraci ve velodromu.

Kolem celého velodromu jsou vytvořeny nové pěší komunikace pro přirozený chod pěších.

4 ARCHITEKTONICKÉ A VÝTVARNÉ ŘEŠENÍ

4.1 VYMEZENÍ A ÚČEL STAVBY, OKOLNÍ OBJEKTY

Diplomová práce řeší návrh stavby cyklistického stadionu sportovní organizace Favorit Brno. Tato stavba má reagovat na současné požadavky tohoto sportu. Sportovní hala má řešit požadavky na provoz sportoviště, servis, divácké zóny, zázemí atd. v přiblížení ke sportovním stadionům pro konání olympijských her.

Stavba se nachází v těsné blízkosti s bikrosovou dráhou.

4.2 ARCHITEKTONICKÝ KONCEPT

Základem pro návrh cyklistického stadionu byl návrh závodní dráhy dle předepsaných parametrů a návrh tribuny pro diváky s kapacitou 3000 lidí.

Základní myšlenkou bylo vytvoření dynamické stavby, ze které bude patrné, co se uvnitř odehrává. Celková výška objektu by dosahovala velké výšky a působila by mohutně. I celková šířka pro zastřešení bez vnitřních podpor by byla technicky velice náročná. Proto jsem se rozhodla rozdělit objekt na 2 části. První část by byla tvořena pouze dráhou a tribunou a druhá část by tvořila obíhající prstenec kolem první části.

První objekt a jeho mohutnost by tedy byla umírněna druhým objektem s menší výškou a ladností. Mezi těmito částmi by byla od 2.NP vzduchová mezera a do části tribuny by se vcházelo přes koridory.

4.3 PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

Provozně je objekt rozdělen na 4 části. První část slouží pro sportovce, trenéry, rozhodčí, organizátory. Druhou část tvoří zaměstnanci, VIP a média. Pro tyto dvě odvětví je situován vstup z východní strany u komunikace Hněvkovského. Pro VIP, sportovce klubu a zaměstnance je navrženo podzemní parkoviště. Třetí částí jsou diváci, kteří mají velkorysý vstup navržený z jižní a severní strany. Z jižní strany od autobusové zastávky a ze strany severní od parkoviště. Čtvrtou část tvoří návštěvníci a sportovci z bikrosové dráhy a vstup mají navržený ze západní strany mezi bikrosovou dráhou a velodromem.

1.PP – Podzemní podlaží slouží pro sportovce, kde mají veškeré potřebné zázemí a vstup po rampě na vnitřek dráhy. Dále se zde nachází veškerá technika a sklady objektu, kdy je umožněn příjezd automobilu přímo ke vstupu na dráhu.

1.NP – První nadzemní podlaží slouží z větší části pro diváky, je zde navrženo veškeré zázemí a potřebný servis. Je zde napojení na bikrosovou dráhu a nachází se zde kanceláře pro Favorit Brno s klubovnou, zázemí pro média a techniku.

2.NP – v tomto podlaží se nachází pouze vstupy na tribunu s hygienickým zázemím.

3.NP – V třetím nadzemním podlaží jsou umístěny boxy pro VIP a média.

4.4 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

1.PP = -4,200

Do podzemního podlaží je navržen příjezd osobním automobilem a zaparkování pro 56 osobních automobilů. Navržené podzemní parkoviště je z důvodu dostupnosti ke vstupu na dráhu při dovozu kol nebo jiného potřebného materiálu a dále pro VIP sportovce a zaměstnance Favorit oddílu. Toto parkoviště se nachází pod středem dráhy společně se sklady a s VZT strojovnou.

Do podzemního podlaží se lze také dostat dvěma schodišti z prvního nadzemního podlaží a dále jsou zde navrženy čtyři úniková schodiště z podzemního podlaží do venkovního prostoru.

Vstupy do objektu z podzemního parkoviště jsou navrženy dva, každý na jinou stranu objektu. Ze vstupu se dostaneme do špinavé chodby, která vede okolo celého objektu a jsou z ní jednotlivé vstupy do šaten pro rozhodčí, šaten pro trenéry, šaten pro sportovce, posilovny a rehabilitace. Ze špinavé chodby jsou navrženy také hygienická zařízení. Špinavá chodba s čistou chodbou jsou na osmi místech propojena přezouvací lavičkou. Z těchto výše zmíněných provozů se dostaneme do čisté chodby. Z čisté chodby je vstup po rampě na vnitřek dráhy, nachází se zde rozcvičovací plocha, čekárna pro sportovce, pohotovostní wc, čekárna k lékaři, ošetrovna, dopingová místnost, místnosti pro suchou i mokrou rehabilitaci.

Prostory šaten jsou prosvětleny formou světlovodů.

1.NP=+0,000

V prvním nadzemním podlaží se nachází z větší části prostory pro diváky. Tento prostor je propojen ze severní přes západní až k jižní straně. Na severní a jižní straně objektu je navržena vstupní hala se schodišti do 2. nadzemního podlaží. Tato schodiště se nachází v chráněné únikové cestě. Naproti vstupu jsou situovány pokladny a šatny. Hned vedle pokladen se nachází výtahy do 2.nadzemního podlaží. Dále se zde nachází hygienická zařízení pro muže, ženy a ZTP a úklidové místnosti. Tyto provozy jsou na obou stranách objektu totožné. Dále podél západní strany objektu jsou navrženy fan shopy, občerstvení, výstavní plocha, půjčovna a prodej sportovních potřeb a umývárny sloužící pro návštěvníky bikrosu. Ze západní strany od bikrosové dráhy je navrženo schodiště od 1.podzemního podlaží do 2. nadzemního podlaží, sloužící pro sportovce bikrosu, kteří mají šatny v 1.PP a také slouží jako evakuační schodiště s výtahem z 2.NP.

Plocha z východní strany slouží pro zaměstnance oddílu Favorit, nachází se zde kanceláře, zasedací místnosti, kuchyňka a hygienické zařízení. Dále je zde navržena klubovna, press centrum pro rozhovory se sportovci, zázemí pro média, sklad pro techniku. Tento prostor je seshora prosvětlen světlíky. Nachází se zde schodiště vedoucí od 1.PP do 3.NP, kdy do 1.PP slouží pro sportovce, z 2.NP slouží jako evakuační schodiště s výtahem pro diváky a do 3.NP slouží pro VIP a média.

2.NP= +4,200

V druhém nadzemním podlaží se nachází jednotlivé vstupy na tribunu pro diváky, celkem 12 vstupů. Dále jsou zde situovány hygienická zařízení pro muže, ženy a ZTP a úklidové místnosti. Jelikož je v 2.NP objekt rozdělen na 2 části, nachází se v některých prostorách volné venkovní prostředí, na které se diváci mohou dostat a tak být v blízkém kontaktu s čerstvým vzduchem. Občerstvení v druhém nadzemním podlaží bude řešeno formou pojízdných boxů.

Celá chodba kolem tribun je propojena kolem dokola a tvoří chráněnou únikovou cestu.

3.NP= +8,100

V třetím nadzemním podlaží se nachází pouze boxy pro VIP a média s hygienickým zařízením. Toto podlaží je propojeno schodištěm situovaným na východní straně objektu.

4.5 VYUŽÍVÁNÍ OBJEKTŮ OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Stavba byla navrhována s ohledem na požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. Ministerstva vnitra o obecných technických požadavcích zabezpečující užívání staveb. Vstupy a všechny komunikace jsou řešeny jako bezbariérové, osoby s omezenou schopností pohybu mají díky výtahu přístup do všech pater budovy. V každém hygienickém zázemí je počítáno s možností návštěvy imobilních, ve veškerých hygienických prostorách pro diváky je navržena kabina s asistencí, v prostorách umýváren pro návštěvníky bikrosu je navržena hygienická kabina se sprchou pro ZTP. V prostorách tribuny jsou

vyhrazena místa pro imobilní, celkem 16 míst, na každé straně 4 místa. Všechny dveře jsou navrhovány se světlou šířkou 900mm.

5 KONSTRUKČNÍ A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 GEOLOGICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Parcela se nachází v oblasti se složitými základovými poměry, což je dáno zejména blízkým vodním tokem Svratka. Geologicky se pozemek nachází v hornině klasifikované jako smíšený sediment. Tyto skutečnosti nám zásadně ovlivňují volbu vhodného způsobu založení.

5.2 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE, ZEMNÍ PRÁCE

Přípravné práce by byly řešeny v rámci dílčích stupňů navazující projektové dokumentace. Jednalo by se hlavně o zařízení staveniště, odstranění zeleně, se kterou není počítáno v návrhu a o demolici všech objektů a zpevněných ploch v prostoru staveniště.

5.3 ZÁKLADY

5.3.1 ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Geologicky se pozemek nachází v hornině klasifikované jako smíšený sediment.

5.3.2 ZALOŽENÍ OBJEKTU

Objekt se skládá z kombinovaného nosného systému. Železobetonový skelet je řešen systémem sloup-průvlak-stropní deska. Sloupy jsou založeny na pilotách vetknutých do únosných vrstev zeminy. Podzemní podlaží je celé posazeno v betonové vaně kvůli záplavové oblasti. Stěnové jádro je založeno na základovém pásu.

5.4 NOSNÉ KONSTRUKCE

5.4.1 SVISLÉ KONSTRUKCE

Svislé nosné prvky budovy jsou tvořeny železobetonovými sloupy a stěnami. Jádro pod dráhou je tvořeno převážně stěnovým systémem a dále jsou pak osazovány pouze sloupy. Dle zatížení sloupů jsou jejich velikosti rozděleny. Rozmístění sloupů můžeme vidět dle výkresové dokumentace konstrukce. Sloupy můžeme rozdělit na sloupy nesoucí dráhu a tribunu, sloupy nesoucí střechu a sloupy nesoucí vnější prstenec budovy.

Sloupy nesoucí střechu dosahují největších rozměrů 2,5*1m na rozpětí 86 metrů. Tvar těchto sloupů je nepravidelný, je závislý na silách na něj vyvíjejících. To znamená, působící síla z nosného systému tribuny vyvolává jiný směr působení sil jako síla ze střešní konstrukce (viz. Výkresová dokumentace konstrukce)

Sloupy pro vnější prstenec jsou navrženy o průměru 300mm.

5.4.2 VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Vodorovné stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovými deskami (tl. 300mm), které jsou podepřeny průvlaky a stěnami. Průvlaky jsou železobetonové.

Střešní konstrukce nad dráhou a tribunou je tvořena z ocelových příhradových vazníků s táhly s největším rozpětím 86 metrů.

Střešní konstrukce objektu prstence se skládá z ocelových nosníků uložených na průvlaky o rozpětí 5metrů.

5.5 SCHODIŠTĚ

V objektu se nachází čtyři dvouramenné přímočaré schodiště s mezipodestou překonávající výšku 4200mm. V jednom rameni se nachází 14 schodišťových stupňů. Dále se zde nachází dvě dvouramenné schodiště překonávající výšku 4200 a 3900mm. Všechna schodiště jsou navržena jako schodnicová ocelová s dřevěnou náslapnou vrstvou. Z 1.PP jsou navrženy čtyři venkovní úniková schodiště z prefabrikovaných dílců.

Všechna schodiště jsou navržena o výšce stupně 150mm a šířce stupně 330mm.

5.6 PŘÍČKY A PODHLEDY

Příčky jsou navrženy z tvárnic Porotherm o tloušťce 150mm. Tyto tvárnice jsou použity při rozdělení prostorů s jinou funkcí. Například mezi WC ženy a WC muži. Porotherm tloušťky 100mm je použit na rozdělení místnosti prostoru se stejnou funkcí. Například WC muži předsínka a WC muži.

Podhledy jsou použity v nadzemních podlažích. V podzemním podlaží jsou veškeré rozvody přiznané. Podhledy jsou tvořeny ze sádrokartonových desek RIGIPS (tl. 12,5mm) uchycené na roštu zavěšeném na táhlech. Celá konstrukce je kotvena do železobetonové stropní desky.

5.7 PODLAHY

Podlahy jsou voleny s ohledem na provoz, na hlavních komunikačních plochách je volena epoxidová stěrka, v hygienických provozech a šatnách protiskluzná dlažba. Všechny podlahy jsou konstruovány jako plovoucí, odděleny od obvodových stěn místnosti dilatačním páskem.

5.8 FASÁDA

Fasáda prvního objektu (prstence) je tvořena kombinací skleněných otvíravých i neotvíravých tabulí a polykarbonátového fasádního systému.

Polykarbonátové panely jsou rozděleny na dva typy. První typ se skládá pouze z polykarbonátového panelu, který je ukotven do nosného hliníkové rámu. Tento typ fasády je umístěn na severní straně objektu, kde se nedostane sluneční záření a nedochází k přehřívání budovy. Druhý typ se skládá z polykarbonátového panelu a z panelu obsahující natáčecí lamely, které jsou obsluhovány mechanismem, a tím zabráňuje průnik většího slunečního záření do budovy.

Fasáda druhého objektu se skládá ze sendvičových panelů doplněných o tepelnou izolaci.

5.9 STŘEŠNÍ KRYTINA

Střešní krytina na objektu dráhy a tribuny je lehká plechová krytina se dvěma střešními světlíky.

Střešní krytina na objektu prstence je tvořena z polykarbonátových panelů.

5.10 TECHNICKÉ VYBAVENÍ A TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOVY

5.10.1 TEPLA

Objekt bude vytápěn pomocí plynové teplovzdušné jednotky vedené pod stropem ve spiropotrubích s výstky v každé místnosti. Bude využíváno zpětného získávání tepla z odváděného vzduchu použitím deskových rekuperačních výměníků.

Teplá voda bude ohřívána pomocí solárních kolektorů na střeše budovy a jímána v zásobnících umístěných v technických prostorech budovy. Bude zde umístěn i kotel na ohřev vody.

5.10.2 VZDUCHOTECHNIKA

Celá budova bude větrána vzduchotechnikou. Podtlakově budou odvětrávány prostory šaten a hygienických provozů, pro ostatní části budovy je navrženo odvětrávání přetlakové. Intenzita větrání bude odpovídat počtu osob při předpokládané výměně vzduchu 30-50 m³/hod. na osobu.

Vzduchotechnická místnost se nachází v podzemním podlaží vedle podzemních garáží. Vedení potrubí bude umístěno pod stropy, kryto podhledem nebo přiznané.

6 MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Celý objekt je řešen jako kontrast dvou různých hmot. Mohutná vnitřní budova dráhy a tribuny jako těžká, plná hmota v kontrastu s lehkým obíhajícím prstencem druhého objektu.

Na budovu prstence je použito lehkých prosklených a průsvitných materiálů jako je čiré sklo a bílý polycarbonát v hliníkovém rámu šedé barvy. Na budovu dráhy a tribuny je použito oplechování tmavě šedé barvy.

V interiéru je přiznaný železobeton, použita bílá omítka, prosklené plochy. Podlahy jsou řešeny v přírodních odstínech.

7 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Objekty budou navrženy v souladu s normovými hodnotami požární bezpečnosti se zřetelem k vybavení požárně bezpečnostními zařízeními. Jsou navržena bezpečnostní opatření v podobě EPS (elektronický požární systém). Únikové dveře v budovách budou vybaveny panikovým kováním. Celé 2.NP prstence je řešeno jako chráněná úniková cesta vedoucí do šesti chráněných schodišť a dvou evakuačních výtahů.

V 1.PP se nachází dvojice chráněné únikové schodiště s výtahy do 1.NP a čtyřikrát únikové schodiště na venkovní prostranství.

Příjezd hasičského vozu je umožněn po zpevněných komunikacích kolem tří stran budovy. U budovy budou na několika místech umístěny hydranty.

8 EKOLOGICKÉ ASPEKTY NÁVRHU, VLIV OBJEKTU A JEHO UŽÍVÁNÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Z důvodu nového návrhu celého areálu budou odstraněny některé části nevyhovující zeleně. Kompenzačně proběhne výsadba nových stromů dle návrhu v situaci.

Na střeše budou umístěny solární kolektory pro zisk ze slunečního záření.

Dešťová voda ze střech bude sbírána do retenčních nádrží s čerpadlem a dále využívána pro WC a údržbu celého areálu.

Vnitřní prostředí budovy bude udržováno vzduchotechnikou s rekuperací a díky polykarbonátové fasádě s mechanickým natáčením lamel nebude docházet k vysoké potřebě chlazení budovy.

9 DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTABU

Obecné požadavky na výstavbu jsou splněny, zejména požadavky vyplývající ze zákona č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu, vyhlášky č. 268/2009 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 369/2001 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace ve znění pozdějších předpisů.

10 ZÁKLADNÍ VÝMĚRY

Zastavěná plocha: 13 157m²
Obestavěný prostor: 173 000 m³
Rozměry objektu: 145,5 * 107,4 m
Výška objektu: 18,5 m
Celková užitná plocha: 36 436m²

ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem vytvořila studii Cyklistického stadionu, který jsem se snažila navrhnout tak, aby došlo k propojení funkcí a provozních celků harmonicky a plynule. K práci jsem přistupovala s rozvahou a mým cílem bylo vytvořit stavbu funkční i estetickou.

Seznam použitých zdrojů:**Knižní publikace:**

- Zdařilová Renata : Bezbariérové užívání staveb, ČKAIT 2011

Studijní materiály:

- Veřejné stavby – doc. Ing. arch. Antonín Odvárka Ph.D.
- Interiér – bezbariérové stavby – Prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar

Elektronické podklady:

- Neufert Ernest, Navrhování staveb, Consult Invest, 2008

Internetové odkazy:

- www.archiveb.cz
- www.tzb-info.cz
- www.brno.cz
- www.kingspan.com
- www.danpal.com
- www.mapy.cz
- www.nahlizenidokn.cuzk.cz
- www.cadforum.cz
- www.3dwarehouse.sketchup.com
- www.sketchuptextureclub.com
- www.konstrukce.cz - werk aréna
- www.favoritbrno.cz
- www.ceskysvazcyklistiky.cz
-

Vyhlášky a normy:

- Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky
- ČSN 73 4108 Šatny, umývárny, záchody.
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 73 0831 Shromažďovací prostory
- ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb

Seznam použitých zkratk a symbolů:

| | |
|-------|--------------------------|
| VUT | Vysoké učení technické |
| FAST | Fakulta stavební |
| PP | podzemní podlaží |
| NP | nadzemní podlaží |
| Sb. | sbírky |
| m.n.m | metrů nad mořem |
| k.ú. | katastrální úřad |
| TZB | technické zařízení budov |
| SDK | sádrokarton |
| tl. | tloušťky |
| MHD | městská hromadná doprava |

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

| | |
|--|---|
| Vedoucí práce | prof. Ing. arch. Jiljí Šindlar, CSc. |
| Autor práce | Bc. Šárka Dvořáková |
| Škola | Vysoké učení technické v Brně |
| Fakulta | Stavební |
| Ústav | Ústav architektury |
| Studijní obor | 3501T014 Architektura a rozvoj sídel |
| Studijní program | N3504 Architektura a rozvoj sídel |
| Název práce | Architektonická studie cyklistického stadionu /dráhy/ Favorit Brno /na volné ploše v Brně Komárově/. |
| Název práce v anglickém jazyce | Architectural study of the cycling stadium / runway / Favorit Brno / on the open space in. |
| Typ práce | Diplomová práce |
| Přidělovaný titul | Ing. arch. |
| Jazyk práce | Čeština |
| Datový formát elektronické verze | PDF |
| Abstrakt práce | <p>Zadání diplomové práce předcházelo předmět TG02 Specializovaný ateliér na téma Architektonická studie úprav cyklistického stadionu Favorit Brno v areálu BVV a urbanistický návrh sportovního areálu Hněvkovského v Komárově.</p> <p>Výsledkem této práce bylo předpřipravení území pro cyklistický stadion se všemi potřebnými provozy a funkčními návaznostmi.</p> <p>Diplomová práce navazuje na předchozí projekt a ve formě studie rozpracovává objekt cyklistického stadionu sportovní organizace Favorit Brno. Stavba by měla reagovat na současné požadavky tohoto sportu, jako jsou úplně zastřešení budovy, materiál dráhy ze sibiřské borovice a délka dráhy 250m. Objekt bude situován v prostoru navazujícím na současný bikrosový areál v Brně Komárově.</p> |
| Abstrakt práce v anglickém jazyce | <p>A specialized project of „Architectural study of modification of the bicycle stadium Favorit Brno in the BVV area and urban design of the Hněvkovský sports complex in Komárov“ preceded the diploma thesis.</p> <p>The aim of the project was preparation of the area for cycling stadium with all the necessary facilities and functional connections.</p> <p>The diploma thesis develops a previous project and elaborates the compound of the cycling stadium in a form of a study. The building should respect to the current demands of this sport, such as a closed roof of the</p> |

building, siberian pine track material and a 250-meter track length. The building will be situated in the area adjacent to the current biker complex in Brno Komárov.

Klíčová slova

Brno, Komárov, sportovní areál Hněvkovského, cyklistický stadion, dráhová cyklistika, Favorit Brno, bikrosová dráha, dráha, tribuna, železobetonová konstrukce, příhradové vazníky, polycarbonová fasáda, prstenec, piloty, bílá vana, sklo

**Klíčová slova
v anglickém
jazyce**

Brno, Komárov, sport areal Hněvkovského, cycling stadium, track cycling, Favorit Brno, biker track, track, terrace, reinforced concrete structure, truss, polycarbonate facade, ring, piled foundations, white tank, glass

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 15. 5. 2018

Bc. Šárka Dvořáková
autor práce